

강남경희한방병원에 내원한 냉증을 호소하는 여성의 Heart Rate Variability 특성 연구

경희대학교 한의과대학 한방부인과
이미주, 김은경, 이진무, 조정훈, 장준복, 이경섭, 이창훈

ABSTRACT

Analysis of Heart Rate Variability in Cold Hypersensitivity Females Visiting Gangnam Kyung-Hee Korean Hospital

Mi-Joo Lee, Eun-Kyung Kim, Jin-Moo Lee, Jung-Hoon Cho,
Jun-Bock Jang, Kyung-Sub Lee, Chang-Hoon Lee
Dept. of Oriental Gynecology, College of Oriental Medicine, Kyung-Hee Univ.

Objectives: To characterize autonomic dysfunction in patients with Cold hypersensitivity, their heart rate variability(HRV) were measured and analyzed with cold hypersensitivity patients, compared with those of normal population.

Methods: We studied 56 patients visiting Gangnam Kyung-hee korean hospital from 1st January 2010 to 31th December 2010. Heart rate variability were obtained from 28 female patients who suffer from cold hypersensitivity and 28 healthy female controls in resting state. We studied the difference of Heart rate variability between two groups by Independent T-test using SPSS for windows(version 17.0).

Results: Standard deviation of NN interval(SDNN), total power(TP), Very low frequency(VLF) in patients with cold hypersensitivity were significantly different with those of controls. While no significant differences were observed in square root of mean squared differences of successive NN intervals (RMSSD), low frequency (LF) and high frequency(HF).

Conclusions: The decreased values of heart rate variability(HRV) study means that they may have some kinds of imbalance in autonomic nervous system in cold hypersensitivity patients. heart rate variability(HRV) study might be a tool of diagnosis and predictors in cold hypersensitivity patients.

Key Words: Cold Hypersensitivity, Heart Rate Variability, Autonomic Nervous System

I. 서 론

냉증이라고 하는 것은 ‘신체의 다른 부분은 전혀 냉감을 느끼지 않는 실온에도 불구하고 신체의 특정 부위만이 차가움을 느끼는 경우’로 정의¹⁾하고 있다. 냉증은 여성이 남성에 비해 3:2 정도로 많은 것으로 알려져 있고, 한의학적으로 부녀는 寒冷邪에 상하기 쉬우며 素體陽虛하므로 血이 寒冷의 邪氣를 감수하거나 素體陽虛한데 過食生冷하여 寒從内生하면 血이 凝結하고 凝滯不通하여 월경 후기, 월경과소, 통경, 폐경 등의 증상을 발한다⁶⁾고 하여 한랭이 여성질환과 직, 간접적으로 관계가 깊음을 알 수 있다.

현대 의학에서는 냉증이 자율신경계 통 실조에 의한 혈관운동의 변조로 인한다고 생각하여 전신적 순환장애로 보고 있다. 이에 저자는 자율신경계의 기능을 평가하는 Heart rate variability(HRV)를 이용하여 심박변이도를 측정하여 자율신경계 조절 기능과 냉증과의 관련성에 대해 알아보고자 하였다.

부인과 영역에서 HRV를 이용한 연구가 여럿 보고된 바 있다. 관련된 기존의 연구로는 폐경기여성²⁶⁾, 산후조기우울증²⁷⁾, 희발월경¹⁹⁾, 월경전증후군¹⁸⁾, 무월경²⁸⁾, PCOS¹⁷⁾ 여성에 대한 HRV 연구가 있었다. 하지만 냉증을 호소하는 여성의 HRV에 대한 연구는 없었으며 냉증과 관련된 기존의 연구로는 문헌적고찰¹⁾, 부인과 질환과 관련된 냉증의 실태 연구²⁾와 DITI를 이용한 냉증 진단의 객관화³⁻⁵⁾가 있었다.

이에 저자는 냉증을 호소하는 환자의 자율신경계의 특성을 알아보고자 HRV

를 이용하여 강남경희한방병원 한방부인과에 내원하여 냉증을 주관적 호소로 하는 환자를 대상으로 HRV 특성을 분석해 보았다.

II. 대상 및 방법

1. 대 상

연구 대상은 강남경희한방병원에 내원한 30-50대 중년 여성으로 하였다. 실험군은 2010년 1월 1일부터 12월 31일까지 강남경희한방병원 한방 부인과센터에 수족, 복부, 하지부, 전신의 냉감을 주소로 내원한 30-50대 중년 여성으로 하였으며 대조군은 같은 기간 본원에 검진을 목적으로 내원한 냉증 증상을 호소하지 않는 30-50대 여성을 대상으로 하였다. 실험군 및 대조군 중 과거 심혈관계 병력이 있는 사람은 HRV결과에 영향을 미칠 가능성이 있기 때문에 제외하기로 하였다. 모집된 실험군 52명, 대조군 28명 중 24명은 제외 기준에 해당하거나 데이터의 누락으로 최종적으로 냉증 환자군 총 28명과 대조군 28명을 대상으로 연구를 진행하였다.

2. 연구 방법

1) HRV

측정에는 심박변이 측정용 맥파계인 SA-2000E(Medicore Co., Ltd, Korea)를 사용하였으며 HRV를 변동시킬 수 있는 다른 요인을 배제하기 위해 조용한 실내에서 피검자가 앙와위로 5분간 안정하며 환경에 적응한 후 시행하였다. 실험 방법은 좌우 손목부위와 좌측 발목 부위에 각각 전극(electrodes)를 부착하고 5분간

측정하였다. 그 결과 얻어진 두 군의 시간범위분석 지표로서 SDNN(standard deviation of NN interval), RMSSD (square root of mean squared difference of successive NN intervals) 및 주파수 범위 분석 지표로서 total power(TP), very low frequency(VLF), low frequency (LF), high frequency(HF)를 각각 비교하였다.

2) 통계

통계처리는 SPSS for windows 17.0 를 이용하였으며 실험군과 대조군의 수치비교는 Independent samples T-test로 분석하여 p<0.05인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다.

III. 결 과

1. 실험군과 대조군의 연령분석

실험군과 대조군 사이에 통계학적으로 유의한 연령 차이는 없었다(Table 1).

Table 1. Clinical Feature of Cold Hypersensitivity Patients and Controls

	Patients	Controls	p-value
Age(y)	44.25±10.37	40.43±7.36	0.118

* Statically significant by Independent Samples T-test (p<0.05)

2. HRV의 시간영역분석

시간영역분석 지표 중 SDNN의 평균값은 냉증 환자군이 대조군에 비해 통계학적으로 유의하게 낮았다. RMS-SD의 평균값은 냉증 환자군이 대조군에 비해 낮으나 통계학적으로 유의하지 않았다 (Table 2).

Table 2. The Comparison of SDNN, RMS-SD, and Mean PR between Cold Hypersensitivity Patients and Controls

	Patients	Controls	p-value
SDNN	31.58±15.074	39.84±8.58	0.015*
RMS-SD	23.76±11.44	28.35±9.69	0.111

* Statistically significant by Independent Samples T-test (p<0.05)

SDNN: the standard deviation of all normal R-R intervals

RMS-SD: the square root of the sum of the square of difference between adjacent normal R-R intervals

3. HRV의 주파수 영역 분석

냉증 환자군의 TP평균값은 755.06±844.85으로 대조군의 TP평균값 1235.13±523.48에 비해 통계학적으로 유의하게 낮게 나왔으며 냉증 환자군의 VLF평균값은 340.27±392.16으로 대조군의 VLF평균값 675.96±311.95에 비해 통계적으로 유의하게 낮았다. 하지만 LF, HF, LFnorm, HFnorm에서는 냉증 환자군과 대조군 사이에 통계적으로 유의한 차이가 발견되지 않았다(Table 3).

Table 3. The Comparison of TP, VLF, LF, HF, LF norm, HF norm, LF/HF ratio between Cold Hypersensitivity Patients and Controls

	Patients	Controls	p-value
TP	755.06±844.85	1235.13±523.48	0.013*
VLF	340.27±392.16	675.96±311.95	0.001*
LF	211.24±282.29	324.43±206.96	0.093
HF	147.54±162.46	234.35±244.44	0.123
LF norm	54.18±17.83	59.71±18.82	0.264
HF norm	45.82±17.83	40.27±18.84	0.262

* Statistically significant by Independent Samples T-test(p<0.05)

TP: total power

VLF: very low frequency power

LF: low frequency power

HF: high frequency power

LF norm: normalized low frequency power

HF norm: normalized high frequency power

IV. 고 찰

냉증이란 의학적으로는 ‘냉각과민증’이라 하며 ‘신체의 다른 부위는 전혀 냉감을 느끼지 않는 실온에도 불구하고 신체의 특정 부위만이 차가움을 느끼는 경우’로 정의하고 있다¹⁾.

체온은 시상하부에 의해 조절되며, 이는 피부혈관의 수축과 땀분비 그리고 근육의 운동과 대사활동조절로써 수행된다⁸⁾. 인체는 전신의 온도가 거의 일정하게 유지되어 있다. 그것은 따뜻한 혈액이 몸의 구석구석까지 흐르고 있기 때문인데, 일정부위의 혈액순환이 불충분해지면 열의 공급이 제대로 되지 않아 그 부분이 차가워져 버리는 것을 냉증으로 보고 있다⁹⁾.

한의학적으로 寒病은 外寒과 內寒으로 구분된다. 外寒은 外感寒邪를 말하고, 內寒은 인체의 陽氣가 부족하여 기능이 쇠퇴한 병리반응이다. 어떤 원인에 의해 陽의 기능이 감퇴하여 陰이 항성하게 되면 “陽虛則陰盛” “陽虛則寒”의 병리현상이 나타나게 된다¹⁰⁾. 이러한 陰陽의 失調는 外感, 七情, 飮食, 勞倦 등 각종 발병인자가 인체에 작용하여 나타날 수 있으며 특히 여러 발병인자 중 七情 즉, 정신적 스트레스와 냉증과의 연관성에 대해 알아보고자 본 연구를 진행하게 되었다.

심박동수 변이(HRV)는 Hon과 Lee¹¹⁾가 태아절박가사(fetal distress)시 R-R 간격의 변화가 선행된다고 보고하여 처음으로 임상적으로 활용되었으며 그 이후에 급성심근경색¹²⁾, 심부전¹³⁾, 비만¹⁴⁾, 당뇨병성 자율신경계부전¹⁵⁾ 등의 여러

질환에서 자율신경계의 활성도를 평가하는 임상적 지표¹⁶⁾이며 임상 연구에 사용되어 왔다.

지금까지 HRV와 질환과의 연관성을 살펴보면 당뇨병성 자율신경장애의 심박동수 변이에서 시간 영역 지표는 전반적인 감소를 보였으며 이는 질병의 예후와 관련하여 의미가 있었다¹⁵⁾. 여성 질환과 관련된 기존의 국내 HRV 연구를 살펴보면 PCOS 여성과 월경전증후군(PMS) 여성이 정상군에 비해 통계적으로 유의하게 낮은 심박수 변이를 보였으며¹⁷⁻¹⁸⁾, 희발 월경과 관련한 연구¹⁹⁾에서는 통계적으로 유의하지 않았으나 희발월경 여성이 대조군에 비해 낮은 심박수 변이를 보였다. 심박동수 변이 지표의 감소는 심부전 환자에서도 다른 인지된 위험인자와는 독립적으로 사망률과 부정맥의 예측인자로서 의미가 있었고^{12,13)} 심박동수 변이의 지표 중 VLF는 급성심근경색 환자에서 급사와 사망률에 대한 독립적인 위험인자로 보고되었다²⁰⁾.

건강한 성인에서 연속적으로 심전도를 측정하였을 때 심장 박동사이의 간격, 즉 R-R 간격의 변동을 시간에 따라 측정하는 것을 심박동수 변이라 정의하는데²¹⁾ 심방의 맥박과 조율은 부교감신경의 미주신경으로부터 분비된 아세틸콜린과 교감신경계에서 분비된 에피네프린(epinephrine)과 노르에피네프린을 통해 조절되는데 심박동수 변이는 이러한 체내 자율신경계의 영향에 의한 것임이 밝혀졌다²²⁾.

LF는 교감신경과 부교감신경의 활성도를 동시에 반영하나 주로 교감신경의 활성도를 반영하는 지표이며²³⁾, HF는 주로 부교감신경의 활성도를 표현하는 지표이다²⁴⁾. 한편 VLF는 체온조절 기전,

renin-angiotensin system의 활성도의 변화 및 말초 화학수용체의 기능을 반영하여 심혈관계의 스트레스 뿐만 아니라 전신적 스트레스를 반영하는 것으로 알려져 있다²⁰⁾.

본 연구에서는 냉증 환자에서 심박수변이 지표 중 SDNN, TP, VLF 수치가 통계적으로 의미있게 낮았으며 그 외의 수치에서도 통계적으로 유의하지는 않았지만 냉증 환자군이 대조군에 비해 전반적으로 낮은 수치를 보였다. SDNN의 경우 냉증 환자군의 평균값 31.58±15.074이 대조군의 평균값 39.84±8.58에 비해 통계적으로 유의하게 낮았으며(p -value = 0.015) TP의 경우 냉증 환자군의 평균값 755.06±844.85에 비해 대조군의 평균값 1235.13±523.48이 통계적으로 유의하게 낮았다(p -value = 0.015). VLF의 경우 냉증환자군의 평균값 340.27±392.16은 대조군 675.96±311.95에 비해 통계학적으로 큰 차이를 보였다(p -value = 0.001).

이는 냉증 환자군이 대조군에 비해 자율신경계의 활성도가 저하되었다고 해석할 수 있으며 특히 VLF는 냉증 환자군과 대조군 사이에 큰 차이를 보였는데 (p -value = 0.001) 이는 VLF가 체온조절 기능 및 스트레스와 관련한 수치라는 연구 결과²⁰⁾에 비추어 보았을 때 냉증을 호소하는 환자들이 정상인에 비해 체온조절 기능이 떨어져 있으며 스트레스가 높다고 해석할 수 있다.

한의학적으로 정상체온을 유지하는 것은 氣의 체온조절작용이 있기 때문인데 만약 七情, 外感, 勞倦 등의 원인으로 氣의 온후작용이 실조되면 체온조절작용을 상실하게 되어 惡寒畏怯, 四肢不溫 등의

증상이 나타나게 된다²⁵⁾. 또한 《金櫃要略》²⁹⁾의 부인 잠병편에 婦人之病, 因虛, 積冷, 結氣라 하여 부인의 병은 虛에 의해서 冷을 쌓아 氣를 울결한다고 하였다.

따라서 냉증환자의 치료에 있어 냉증을 유발할 만한 환경적인 스트레스 요인을 찾아 해결하고 調氣 安神 치료를 하는 것이 중요할 것으로 사료된다.

또한 본 연구의 결과는 냉증 환자군의 특성을 HRV를 통해 확인하고 HRV검사를 통해 냉증 환자의 진단 및 예후 판단에 도움이 될 수 있음을 시사한다.

그러나 본 연구의 대상수가 적어 향후 관련된 대단위의 연구가 이뤄진다면 HRV검사를 통해 냉증 환자들의 특성 파악 및 예후 진단에 도움이 될 것이라 생각된다.

V. 결 론

1. 실험군과 대조군의 HRV검사 상 SDNN, TP, VLF에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다.
2. HRV검사 상 RMS-SD, LF, HF, LF norm, HF norm에서 실험군이 대조군에 비해 낮았으나 통계학적으로 유의하지 않았다.

□ 투 고 일 : 2011년 7월 27일

□ 심 사 일 : 2011년 8월 1일

□ 심사완료일 : 2011년 8월 8일

참고문헌

1. 이수림, 이경섭, 송병기. 부인냉증에

- 관한 문헌적 고찰 대한한방부인과학회지. 1996;9(1):55-80.
2. 배경미, 김규곤, 이인선. 부인과 환자의 냉증과의 관계에 대한 조사 연구. 대한한방부인과학회지. 2002;15(2):101-13.
 3. 이경섭. 한의학에 있어서의 DITI의 활용. Infrared Information Journal. 1996;6.
 4. 이경섭, 김영수. DITI Finding Pre- and Post-acupuncture treatment on cold hypersensitivity. Infrared Information Journal. 1996;Sept 5.
 5. 김동환, 김용석, 이경섭. DITI를 이용한 수족 냉증 진단의 표준화. 대한한방부인과학회지. 2001;14(2):129-34.
 6. 임상부인과학. 서울:성보사. 1982:50.
 7. Holly R. Impact of acute mental stress on sympathetic nerve activity and regional blood flow in advanced heart failure. Circulation. 1997;96:1835-42.
 8. 민성길. 최신정신의학 제3개정판. 서울:일조각. 1995:22.
 9. 현대건강연구회. 완벽한 냉증 치료법. 서울:진화당. 1994:16, 100.
 10. 전국한 의과대학병리학교실. 한방병리학. 서울:일중사. 2002:33, 163, 164.
 11. Hon EH, Lee ST. Electronic evaluations of the fetal heart rate patterns preceding fetal death: further observations. Am J Obstet Gynecol. 1963;87:814-26.
 12. Bigger JT Jr et al. Frequency domain measures of heart period variability and mortality after myocardial infarction. Circulation. 1992;85:164-71.
 13. Guzzetti S et al. Heart rate and systolic arterial blood pressure variabilities in the progression of chronic heart failure. Clin Science. 1996;91:37-9.
 14. Zahorska-Markiewicz B et al. Heart rate variability in obesity. Int J Obes. 1993;17:21-3.
 15. Pagani M et al. Spectral analysis of heart rate variability in the assessment of autonomic diabetic neuropathy. J Auton Nerv System. 1988;23:143-53.
 16. Camm AJ et al. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability. Standard of measurement, physiological interpretation and clinical use. Circulation. 1996;93:1043-65.
 17. 이미주 등. PCOS 여성의 HRV 특성 분석을 통한 한의학적 진단 활용성에 관한 연구. 대한한방부인과학회지. 2010;23(4):155-63.
 18. 박경선 등. 월경전증후군(PMS) 환자의 Heart rate variability(HRV) 특성에 관한 연구. 대한한방부인과학회지. 2008;21(3):99-110.
 19. 허자경 등. HRV(Heart rate variability) 측정을 통한 희발월경 환자의 자율신경에 관한 연구. 대한한방부인과학회지. 2007;20(4):101-10.
 20. Hadase M et al. Very low frequency power of heart rate variability is a powerful predictor of clinical prognosis in patients with congestive heart failure. Circ J. 2004;68:343-7.
 21. Hainsworth R. The control and physiological importance of heart rate. Armonk, NY: Futura Publishing Company. 1995:3-17.

22. Levy MN, Martin PJ. Neural control of the heart. In: Berne RM, ed. Handbook of physiology, section 2, volume 1. Bethesda, MD: Am PhysiolSoc. 1979:581-620.
23. Koizumi K et al. Effect of cardiac vagal and sympathetic nerve activity on heart rate in rhythmic regulation. J Auton Nerv Syst. 1985;12:251-9.
24. Katona PG, Jih F. Respiratory sinus arrhythmia: Measure of the parasympathetic cardiac control. J Appl Physiol. 1974;39:801-5.
25. 대한동의생리학회. 동의생리학. 서울:경희대학교출판국. 1993:84.
26. 황재호 등. 폐경기 여성의 체온 분포와 HRV에 관한 연구. 대한한방부인과학회지. 2005;18(4):136-43.
27. 이은희, 김태희. EPDS와 HRV측정을 통한 산후조기우울과 심박변이도의 상관성 연구. 대한한방부인과학회지. 2007;20(1):186-98.
28. 정재혁 등. 무월경 환자의 DITI와 HRV, 체성분 분석을 통한 특성 연구. 대한한방부인과학회지. 2009;22(4):94-101.
29. 광동렬 역. 금궤요략역해. 서울:정보사. 2002:97.